光洋サーモシステム株式会社

取扱説明書

装置名：１２５０℃ボックス炉

型　式：ＫＢＦ４４２Ｎ
　　ＫＢＦ５４２Ｎ
　　ＫＢＦ６６８Ｎ

装置を安全にご使用いただくために

お願い

・本装置の据付、操作、保守・点検等を行う場合は、正しい装置の使用方法を理解して、常に安全を心がけていただくようお願いします。
・この取扱説明書を読み理解するまでは、操作および保守・点検を行わないでください。
・この取扱説明書はいつでも見られるように、また紛失することのないように、大切に保管してください。
・不明なことは次項に記載してある営業所または本社技術部門にお問い合わせください。

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 [illegible]간 보호됨
B25PL01PE.jtd
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

重要なお知らせ

(1)現在の産業機械業界では、新しい材料や加工方法、および機械の高速化によって潜在する危険が増加しています。
これらの危険について、すべての状況を予測することはできません。また取扱説明書の記載事項、または本装置に表示してある注意事項が、すべての危険を含んでいるわけではありません。
したがって、装置の操作または日常点検を行う場合は、取扱説明書に記載、および装置本体に表示されている事項に限らず、安全対策に関して十分な配慮が必要です。

(2)装置又は装置の構成部品の廃却について
装置又は装置の構成部品を廃却されるときは、産業廃棄物として扱ってください。

(3)取扱説明書についての質問、またはより詳しい情報が必要な場合は、以下の窓口にお問い合わせください。

目 次

１．安全に御使用頂くために …… 3
　１－１．警告用語の種類と意味 …… 3
　１－２．据付遵守事項 …… 3
　１－３．一般遵守事項 …… 4
　１－４．特別遵守事項 …… 4
　１－５．保守・点検遵守事項 …… 5
　１－６．断熱材の警告 …… 5
　１－７．爆発性物質及び可燃性物質の挿入禁止事項 …… 6
　１－８．警告ラベルの内容及び取付位置 …… 7
２．装置仕様 …… 10
３．設置 …… 11
　３－１．設置場所 …… 11
　３－２．電源 …… 11
　３－３．準備 …… 11
４．各部の名称と機能 …… 12
　４－１．電源 …… 12
　４－２．プログラマ（REX-P96） …… 12
　４－３．プログラマ（DCP31） --- ｵﾌﾟｼｮﾝ --- …… 12
　４－４．過熱防止計　（PXV4） …… 12
　４－５．記録計　（PHC11003） --- ｵﾌﾟｼｮﾝ --- …… 12
　４－６．ヒータ …… 12
　４－７．制御パネル配置図 …… 13
５．運転 …… 14
　５－１．運転前の確認 …… 14
　５－２．運転準備 …… 14
　５－３．運転方法 …… 14
６．定期点検 …… 14
　６－１．熱電対 …… 14
　６－２．過熱防止計 …… 14
７．メンテナンス …… 15
　７－１．熱電対の交換 …… 15
　７－２．ヒーティングユニットの交換 …… 15
８．トラブルシューティング …… 16
９．資料一覧表 …… 16
１０．雰囲気 …… 16
１１．主要部品表 …… 17
外　観　図
電気系統図
炉体配線図

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 개시일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

１．安全に御使用頂くために

この項では、警告用語の使い分けと本装置の据付や、操作、保守・点検を行う場合に守るべき安全事項を「据付遵守事項」、「一般的な遵守事項」、「本装置特有の特別遵守事項」に分けて記載しています。

１－１．警告用語の種類と意味

警告ラベルは潜在する危険から使用者の安全を守るために表示しています。
装置本体に張り付けてある警告ラベルは、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の３段階に分類してあります。

以下の、警告用語がもつ意味を理解し、安全な作業を行ってください。

警告用語	意　　味
⚠ 危　険	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険状態が生じると想定され、かつ、危険発生時の警告の緊急性（切迫の度合い）が高い限定的な場合。
⚠ 警　告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険状態が生じると想定される場合。
⚠ 注　意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか又は、物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

警告表示の分類は通産省のガイドラインによります。

１－２．据付遵守事項

(1)本装置は腐食性ガスや可燃性ガスが未処理で大気中に含まれるような場所に設置しないでください。
(2)本装置の電源接続工事のときに、アース端子に接地工事（電気設備基準のＤ種以上）を施行してください。
(3)装置からの排気ガスは必ず外部へ排気するように、排気ダクト・フードを設置してください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또 [illegible] 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

１－３．一般遵守事項

＜安全運転に関する注意事項＞

(1)主電源を入れた後は、制御部内部および操作部内部などの通電部分には、触れないでください。

(2)設備担当責任者の操作許可を受けていない人は、装置を操作しないでください。

(3)長い頭髪は束ね、作業に適した服装および安全靴で作業してください。

(4)装置の上に工具などの物を置いて装置を作動させないでください。

(5)装置を起動する場合は、装置の周囲に人がいないか確認のうえ起動してください。

(6)各操作部分は、丁寧に操作してください。
乱暴に操作すると、誤動作および故障の原因になります。

(7)運転中は、特に指示する箇所以外、装置の点検および調整を行わないでください。
もし、装置の点検及び調整の必要がある場合は、主電源を切り、装置が停止している状態で行ってください。

(8)装置には、水をかけないでください。
制御部などの通電部に水がかかると、電気回路がショートし装置が損傷する原因となります。

(9)お客様での誤設置、誤修理が行われた場合は、当社は責任を負いません。

(10)配線類及び、機器の改造は絶対に行わないでください。

(11)故障状態での使用は行わないでください。

(12)外殻表面は熱くなりますので、火傷をしないように御注意ください。

(13)２４時間以上の停止時は、必ず主電源ブレーカを”ＯＦＦ”にしてください。

(14)常用温度範囲内にてご使用ください。範囲外での使用は、寿命の低下及び温度制御に支障(オーバーシュート,均熱時のハンチング等)を来す恐れがあります。

１－４．特別遵守事項

本装置の取扱いについては、前述の一般遵守事項のほかに、本装置特有の特別遵守事項があります。一般遵守事項とともに、以下の特別遵守事項にも従ってください。

＜安全運転に関する注意事項＞

(1)運転するにあたっては取扱説明書および、警告ラベルを十分理解した上で使用してください。

(2)本装置は金属、セラミックス等の熱処理炉です。可燃性ガス、毒性、及び危険な蒸気や発煙を生じる燃焼生成物絶対に処理しないでください。

(3)本装置には、大容量の電気ヒーターが装備されています。運転中は室内に大量の熱放散により室温上昇がありますので、十分な換気をしてください。
最高使用周囲温度は装置制御部基準で４０℃以下です。

(4)本装置は、水平状態とし、立てかけたり、傾斜をつけたりした状態で使用しないでください。

(5)炉床には必ず、当社指定のハースプレート（炉床板）をご使用ください。

(6)最大負荷重（装置仕様P.10参照）以上の処理物は、挿入しないでください。

(7)炉床板は、ＳｉＣ系耐火物であり、衝撃荷重に弱いため取扱いには御注意してください。又、ハースプレートは温度差が生じると割れる恐れがあります。
処理物の接地面積の大きなものは、煉瓦等で浮かし、ハースプレートとの設置面積をできるだけ少なくしてください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 개시일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

１－５．保守・点検遵守事項

(1)日常点検と定期点検は装置の安全運転を維持するために必要です。取扱説明書にしたがって確実に実施してください。

(2)制御部や可動部の部品交換のときは装置の主電源を切り行ってください。装置の主電源を遮断しても、一次側の端子や配線ラインには高電圧がかかっていますので、絶対に触れないでください。

(3)保守・点検作業中に他の者が誤って電源を投入しないように周囲に保守・点検作業中であることを明示してください。

１－６．断熱材の警告

使用前のセラミックファイバー中には遊離けい酸は存在しないが、1000℃以上に加熱されたときには、表面の一部が遊離けい酸の一種であるクリストバライトに徐々に変化することが知られている。遊離けい酸は、じん肺症を生じる作用が強いため、窯炉の補修、解体等においては、この粉じんを吸入することがないよう特に注意する必要があります。

眼、皮膚などに触れたとき刺激を受けることがあります。

粉じんを長期間にわたり多量に吸入したとき、呼吸器への影響を生じるおそれがあります。

本装置の設置、保全などで耐火熱材を取り外す時は、塵やセラミックファイバーとの接触を避けるよう、以下のことに注意してください。

１．塵を吸わない様にしてください。断熱材の浮遊塵との接触を避けてください。
２．不要な切断や引き裂きを避け、浮遊塵の発生を抑えてください。
３．取り外す前には、塵を抑える為に断熱材の表面に水や適当な湿し剤を軽く噴霧してください。取り外し中に蒸発する分だけ、更に、水や湿し剤を噴霧してください。
４．作業域の清掃は、湿し拭きや真空吸引など、塵を抑える清掃法で行ってください。乾燥真空吸引の場合はＨＥＰＡフィルター付きでなければなりません。エアー吹きや乾燥拭きを用いてはなりません。圧縮空気は用いてはなりません。軽い塵の清掃には塵抑制剤を使ってもかまいません。
５．浮遊ファイバーのレベルやクリストバライト濃度が知られていない場合は、少なくとも、ＨＥＰＡフィルター・カートリッジ付き高効率空気浄化半面防塵マスクを着用してください。
６．目、皮膚、衣服との接触を避けてください。皮膚や目との接触をなくすために長袖の衣服、手袋、帽子、保護眼鏡を着用してください。
７．作業終了後は、直ちに人体に付着している塵を完全に洗い落としてください。
８．作業服は、他の衣服と別に洗濯し、洗濯機は使用後完全に清掃してください。大量の塵や耐火セラミックファイバーの付着した衣服は投棄してください。
９．使用済みの耐火セラミックファイバー部品や塵はビニール袋や他の適当な容器に入れて、各都道府県廃棄物（環境）法規に従って処分してください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 [illegible]됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

１－７．爆発性物質及び可燃性物質の挿入禁止事項

《爆発性物質》

☆爆発性の物

①ニトログリコール、ニトログリセリン、ニトロセルロース、その他の爆発性の硝酸エステル類

②トリニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、その他の爆発性ニトロ化合物

③過酢酸、メチルエチルケトン過酸化物、過酸化ベンゾイル、その他の有機過酸化物

《可燃性物質》

☆発火性の物

①金属（リチウム、カリウム、ナトリウム）、黄りん、硫化りん、赤りん、セルロイド類、炭化カルシウム（別名カーバイド）、リン化石炭、マグネシウム粉、アルミニウム粉、金属粉、亜ニチオン酸ナトリウム（別名ハイドロサルファイト）

☆酸化性の物

①塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸アンモニウム、その他の塩素酸塩類

②過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸アンモニウム、その他の過塩素酸塩類

③過酸化カリウム、過酸化ナトリウム、過酸化アンモニウム、その他の無機過酸化物

④硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硝酸アンモニウム、その他の硝酸塩類

⑤亜塩素酸ナトリウム、その他の亜塩素酸塩類

⑥次亜塩素酸カルシウム、その他の次亜塩素酸塩類

☆引火性の物

①エチルエーテル、ガソリン、アセトアルデヒド、酸化プロピレン、二硫化炭素、その他の引火点が零下30度未満の物

②ノルマルヘキサン、酸化エチレン、アセトン、ベンゼン、メチルエチルケトン、その他の引火点が零下30度以上0度未満の物

③メタノール、エタノール、キシレン、酢酸ペンチル（別名酢酸アミル）、その他の引火点が0度以上30度未満の物

④灯油、軽油、テレビン油、イソペンチルアルコール（別名イソアミルアルコール、酢酸、その他の引火点が30度以上65度未満の物

☆可燃性のガス（水素、アセチレン、エチレン、メタン、エタン、プロパン、ブタン、その他の温度15度、1気圧において気体である可燃性の物）

〔 労働安全衛生施行令第６条別表より抜粋 〕

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 개시일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

１－８．警告ラベルの内容及び取付位置

警告ラベルの内容

この装置には、特に注意を要する箇所に警告ラベルを貼付けています。装置周辺と、その内部には特有の危険が存在しています。これらの正確な位置および危険の内容とその防止方法について、十分に時間をかけて、内容を理解してください。

(1)警告ラベルが全て読めるか確認してください。文字やイラストが見えない場合は、ラベルの汚れを落とすか交換してください。
(2)警告ラベルの汚れ落としには布、水、洗剤を使用してください。
有機溶剤やガソリンなどを使用しないでください。
(3)警告ラベルの損傷、紛失、読めない場合は、ラベル交換の必要があります。
当社にお問い合せください。

①取扱警告

警　告

本装置の取扱いに関して「取扱い説明書」を熟読の上下記注意事項を御守りください。

1．本品には、呼吸器疾患の原因となるような、耐火セラミックファイバーの断熱材が含まれます。断熱材を取扱う場合は、手袋・防塵マスクを御使用下さい。御自身の保護の為に安全な保全作業をするには、必ず取扱い説明書をお読み下さい。

2．高温時の扉の開閉、炉体（チューブ炉）の開閉はしないで下さい。(火傷・可燃物への着火等の原因となります。)

3．本装置の取扱いは、訓練された人のみが操作及びメンテナンスを行って下さい。メンテナンスを行う場合は、全ての供給源をＯＦＦにして下さい。
（電源・水・ガス・空気 他）

⚠本装置取扱いおよび保守・点検の注意事項です。

⚠断熱材を取扱う場合は、手袋・防塵マスクを使用してください。

⚠保守・点検は主電源を遮断して有資格者が行ってください。

⚠本装置の取扱いは、高度なトレーニングを行った人或いは、本装置の熟練者以外の人は使用しないでください。

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

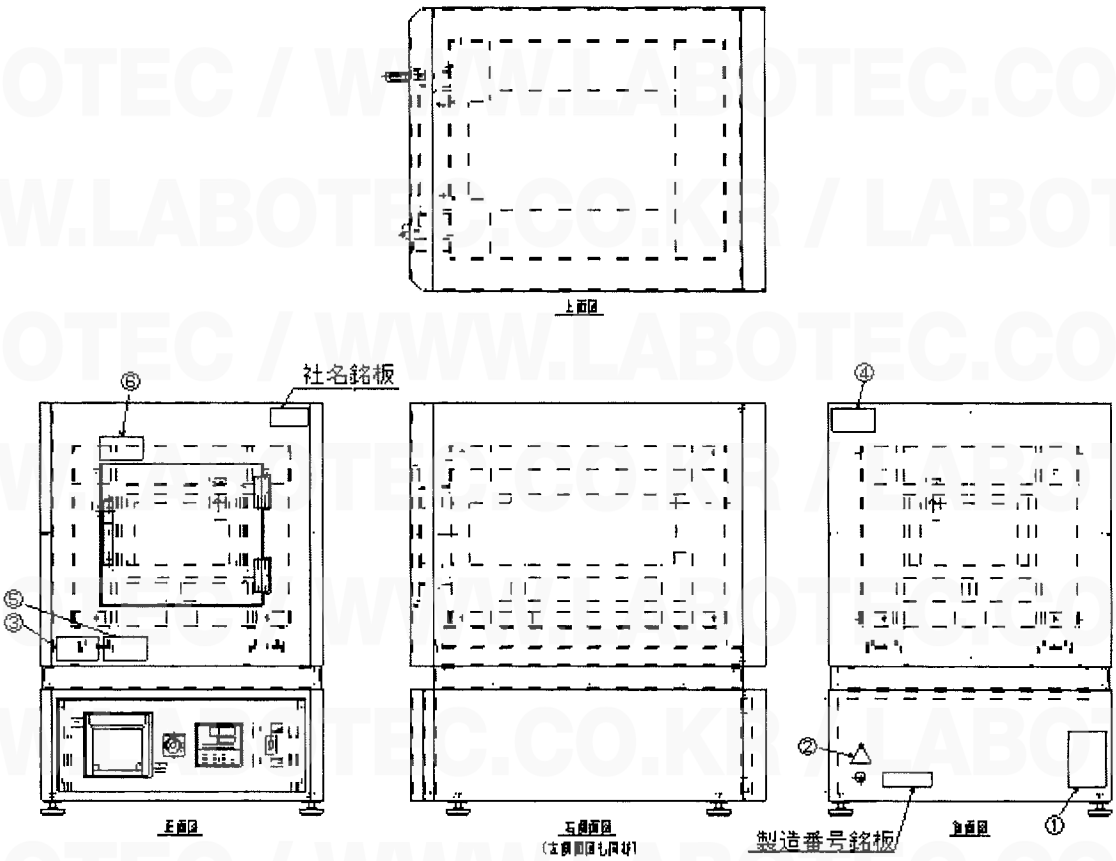
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 표시된 날로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

②高電圧危険	③爆発警告	④高電圧危険
高電圧危険	爆発性ガス、油類、可燃性油物質の加熱禁止	危険性の高い高電圧部有
電圧がかかり電流が流れます。 貼ってある箇所を主としてその近辺にはカバー内部に高電圧部品があります。通電時には絶対ふれないで、ください。	本装置は、大気雰囲気熱処理炉です。 爆発性ガス、油類、可燃性物質の挿入及び加熱はしないでください。 炉内が室温以上の時は、扉の開閉、炉体(チューブ炉)の開閉はしないでください。	本装置には、危険な高電圧部が内部に存在しています。 カバーをあけたとき電気配線端子には高電圧がかかっていますので絶対触れないでください。 保守・点検は主電源を遮断して有資格者が行ってください。

⑤高温部注意	⑥高温部警告	
高温部有り	高温加熱部有り	
一時的な接触は問題ないが、長い時間触れると火傷の危険がある注意表示です。 電気ヒーターの炉のため、輻射熱により外装カバーが高温になっています。 このラベルが貼ってあるカバーを主として、その近辺のカバーには触れないでください。	触れるとすぐ火傷を負うような高温部の警告表示です。 炉体天井部、表面及び排気口(ボックス炉)の表面が熱くなりますので直接手や指で触れないでください。	

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 게시일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

本機での警告ラベルの取付位置



콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또 [illegible] 년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

B25PL01PE.jtd

2．装置仕様

型式	KBF442N	KBF542N	KBF668N
加熱方式	電気抵抗加熱		
炉内寸法(mm)[W×H×D]	200×125×340	250×235×365	310×300×620
外形寸法(mm)[W×H×D]	600×880×750	700×990×810	740×1060×1050
最高使用温度(℃)	1250(※炉内空炉，ガス無し)		
最高使用温度(℃)	400～1200		
電源(φ，V)	1φ，200V		3φ，200V
設備電力(W)	4900	6400	12000
負荷容量(kg)	6	14	32
重量(kg)	100	150	200
温度制御システム			
プログラマ	REX-P96（理化工業）		
記憶容量	8ｾｸﾞﾒﾝﾄ2ﾊﾟﾀｰﾝ		
設定精度	±(0.3%FS+1degit)		
温度設定範囲	0～1250℃		
温度設定分解能	1℃		
時間設定範囲	0～99時間59分／ｾｸﾞﾒﾝﾄ		
時間設定分解能	1分		
調節動作	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ付PID制御		
プログラマ(ｵﾌﾟｼｮﾝ)	DCP-31（山武）		
記憶容量	570ｾｸﾞﾒﾝﾄ19ﾊﾟﾀｰﾝ(30ｾｸﾞﾒﾝﾄ/ﾊﾟﾀｰﾝ)		
設定精度	±0.1%FS±1U		
温度設定範囲	0～1250℃		
温度設定分解能	1℃		
時間設定範囲	0～99時間59分／ｾｸﾞﾒﾝﾄ		
時間設定分解能	1分		
調節動作	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ付PID制御		
電力調節器	SSR		
熱電対	PL-Ⅱ		
ブレーカ	過電流によるﾄﾘｯﾌﾟ方式		
過熱防止計	PXV4		
温度設定範囲	0～1300℃		
温度記録計(ｵﾌﾟｼｮﾝ)	PHC11003		
目盛範囲	ﾏﾙﾁﾚﾝｼﾞ		
標準付属品			
ハースプレート	New-SiC　1枚		
キャプタイヤケーブル（一次側電源用）	約3m，1本 M8用丸端子止め		
一次側工事内容 電気＜貴社施行＞	1φ，200V，30A	1φ，200V，40A	3φ，200V，50A

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨

Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

３．設置

３－１．設置場所

(1)周囲温度が10～40 ℃の場所
(2)直射日光が当たらない場所
(3)湿気が少ない場所
(4)設置範囲は壁面より左右奥行き共に50cm以上離してください。
(5)振動のない場所に設置してください。
(6)作業は、換気のある環境下で実施してください。

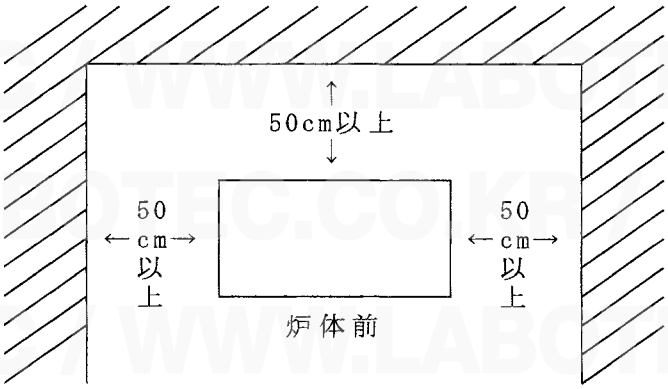
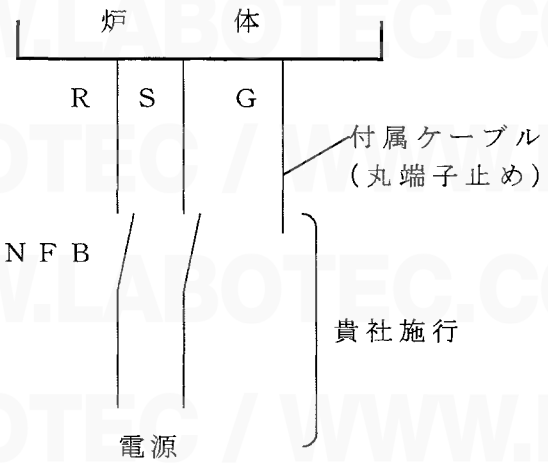


図１　炉体設置図

３－２．電源

(1)電源を表－１の容量で炉体に供給してください。
(2)電源用入力端子(R,S)、アース(G)を正しく結線してください。668Nは(R,S,T)
(3)一次側ブレーカはノーヒューズブレーカを使用してください。
　漏電ブレーカを使用の場合は感度電流１００ｍＡ以上のものとしてください。



注　意

接地工事は、必ず行ってください。

KBF442N	1φ，200V，30A
KBF542N	1φ，200V，40A
KBF668N	3φ，200V，50A

表－１

３－３．準備

(1)ハースプレートをドアより挿入してください。段付の面を底にしてください。
(2)コントロールコンソールから出ているキャブタイヤーケーブルＲ、Ｓ端子を電源２００Ｖに継ぎ込んでください。アース線は必ず接地してください。
＊ＫＢＦ６６８Ｎのみ
　Ｒ、Ｓ、Ｔ、アース線端子を継ぎ込んでください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭：상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시：2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자：(주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간：(주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

４．各部の名称と機能

４－１．電源

(1)ブレーカを投入することにより各計器、炉体ヒータへの給電可能状態となります。

(2)装置保護の為《過熱防止計が作動した場合》ブレーカがトリップし、電源がOFFの状態となります。

４－２．プログラマ (REX-P96)

(1)制御用熱電対(ＰＬ－Ⅱ)を炉体後面より加熱室に挿入し、加熱室温度をコントロールする計器です。

(2)取扱方法は、別紙取扱説明書を御参照ください。

４－３．プログラマ (DCP31) --- ｵﾌﾟｼｮﾝ ---

(1)制御用熱電対(ＰＬ－Ⅱ)を炉体後面より加熱室に挿入し、加熱室温度をコントロールする計器です。

(2)【DCP31主要機能】

①最大１９パターンプログラムメモリー

②１パターン３０セグメント構成

③PID設定値８パターン入力

④ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能によるPID最適定数を演算、自動設定

(3)取扱方法は、別紙取扱説明書を御参照ください。

４－４．過熱防止計 (PXV4)

(1)加熱室の異常過熱を検知する計器です。

(2)過熱防止計は設定温度に対して２０－５０℃高めに設定してください。

(3)過熱防止計が作動すると電源ブレーカがトリップし、装置の電源がOFFとなります。

(4)復帰方法は、異常過熱の原因を把握した後、再度、電源を投入してください。

４－５．記録計 (PHC11003) --- ｵﾌﾟｼｮﾝ ---

(1)温度を記録する計器です。

(2)取扱方法は、別紙取扱説明書を御参照ください。

４－６．ヒータ

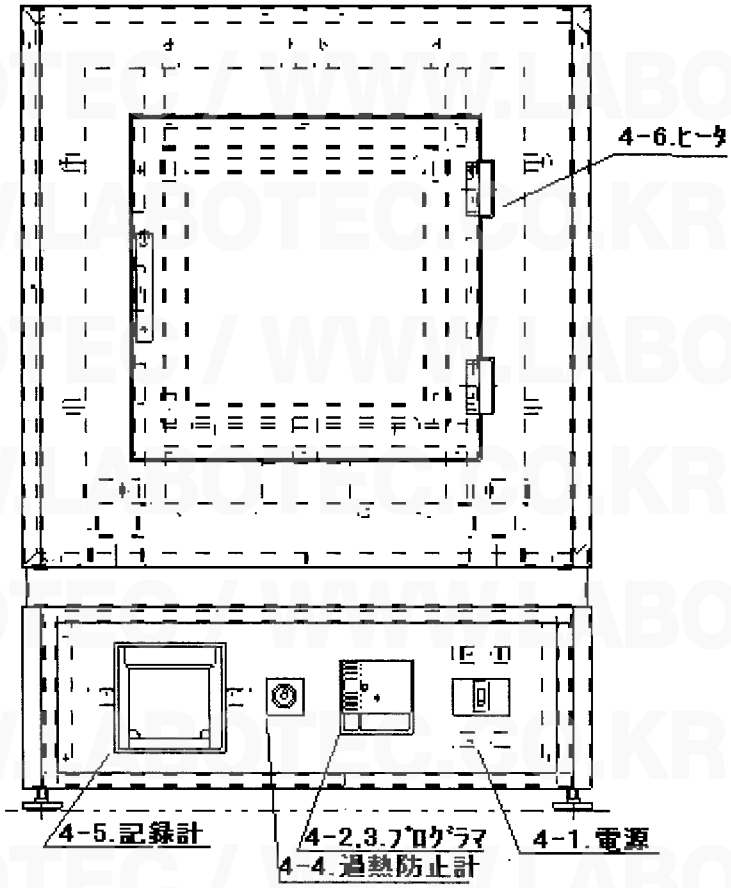
(1)炉の加熱槽は＜モルダサーム＞ＬＧＯヒーティングユニットで構成されています。＜モルダサーム＞は曲げ加工された電気発熱体をセラミックフクファイバーの中に直接真空一体成型したヒーター埋め込み型断熱材です。

ヒータ素線はＬＧＯ(Light Gauge Overbend)デザインで細い線材を波形加工したものを使用しています。

(2)長時間の使用後に断熱材に細かいひび割れが現れることがありますが炉の性能には影響致しません。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 개시일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

４－７．制御パネル配置図



콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또한 상업을 목적으로 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

５．運転

５－１．運転前の確認

運転前は次の内容をよく確かめてから装置を使用してください。

(1)電源電圧が表－１（P.11参照）に示す容量で接続されていること
(2)炉体の安定が確保されていること
(3)設置場所は適当な換気下であること

５－２．運転準備（ヒータの立ち上げ）

ヒータ素線を加熱すると薄い酸化層が素線表面に形成されます。
この層はヒータ素線の急速な悪化を防ぎます。
ヒータ素線の寿命を最大限に延ばすためには通常の使用をされる前に、８００℃（大気雰囲気）で６～８時間加熱してください。（工場出荷時は昇温済みです。）

５－３．運転方法

次の手順で運転を行ってください。

(1)炉体に電気を供給してください。
（１次側メインブレーカＯＮ）
(2)熱処理物を挿入してください。
(3)電源ブレーカを”ＯＮ”にして電気を給電してください。
(4)プログラマの設定を行ってください。
（設定方法はプログラマ取扱説明書を参照してください。）
(5)プログラマのＲＵＮボタンを押してください。
昇温を開始します。

注　意

炉を運転している時は以下の予防策を遵守してください。

1. 扉の開いた炉の正面には決して立たないでください。
2. 保護眼鏡を着用してください
3. 保護手袋を着用してください
4. 炉への処理物の出し入れの際は火箸を使用してください。
5. 処理物と炉内壁は接触させないでください。
6. 炉床には当社指定のハースプレートを必ず敷いてください
7. 最大負荷重量（装置仕様に表記）以上の物は挿入しないでください。
8. 炉内が１００℃以上の時は、扉を開けないでください。
9. 作業は適当な換気のある環境下で実施してください。

警　告！

本機には、絶対に可燃性ガス、毒性、又は危険な蒸気や発煙を生じる燃焼生成物は挿入しないでください。

６．定期点検

６－１．熱電対

使用頻度にもよりますが、１回／６か月の割合で通常オームメーターでチェックする必要があります。もし、導通がない場合は交換してください。又、熱電対の全ての端子台を調べてください。緩みがあれば増し締めしてください。端子台は清潔で錆など無いことが必要です。

６－２．過熱防止計

使用頻度にもよりますが、１回／６か月の割合で過熱防止計の作動温度を確認してください。確認法方としては、通常使用する温度まで昇温後過熱防止計の設定を下げていきます。そして過熱防止計のＰＶ値（ＳＥＬボタンを押すと表示される）炉内過熱ランプが点灯したときの温度目盛と炉内温度が同一であれば正常です。
２０℃以上、差がある場合は、熱電対の断線または消耗が原因ですので直ちに交換してください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨

Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

7．メンテナンス

7－1．熱電対の交換

熱電対の寿命は使用条件により様々です。
通常１年に１回、熱電対を交換してください。
尚、使用条件によってはさらに短いサイクルで断線する事もあります。
プログラマのＰＶ表示器に”oooo”（REX-P96）、”A0 1”（DCP31）の表示が出た場合は熱電対の断線を表します。

以下の手順に従って、熱電対を交換してください。

(1)炉体への電源の供給を遮断してください。
(2)炉の後部パネルのビスを外して後部パネルを外してください。熱電対は炉体後部にあります。
(3)熱電対端子台のビスを緩め補償導線を外してください。
(4)熱電対端子台を固定している２本のビスを外して熱電対を端子台ごと引き抜いてください。
(5)新しい熱電対を炉内に差し込んでください。固定ビスを締めて、熱電対の極性に注意して補償導線を結線してください。
（赤→＋、白→－）
(6)後部パネルを取り付けてください。

注　意

1. メンテナンスは必ず、高度なトレーニングを受けた人、或いは、この装置の熟練者によって実施してください。
2. 作業は適当な換気のある環境下で実施してください。
3. メンテナンスは炉内温度が室温の状態で行ってください。

警　告！

炉体や制御系統のメンテナンスの前には、炉体への供給電源を、必ず遮断してください。

7－2．ヒーティングユニットの交換

(1)ヒーティングユニットの交換が必要な場合は、当社に御連絡ください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 표시된 날로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

8．トラブルシューティング

□トラブル：プログラマのＰＶ表示器
”oooo”（REX-P96）
”A0 1”（DCP31）の表示

対策：炉体への電源の供給を遮断してください。
熱電対を調べてください。熱電対は通常オームメーターでチェックする必要があります。もし、導通がない場合は交換してください。
又、熱電対のすべての端子台を調べてください。緩みがあれば増し締めしてください。端子台は清潔で錆など無い事が必要です。

□トラブル：炉がまったく昇温しない。

対策：炉体への電源の供給を遮断してください。
コントロールコンソールの中にあるヒューズを調べてください。もし導通が無い場合はヒューズを交換してください。

注　意

1. 作業は適当な換気のある環境下で実施してください。
2. 不具合対策は炉内温度が室温の状態で行ってください

警　告！

不具合対策は必ず、高度なトレーニングを受けた人によってのみ実施してください。
対策手順には高電圧の取り扱いがあり、ケガや死亡につながることがあります。

□トラブル：炉の昇温が以前より時間がかかる。
：設定温度に炉温が達しない。

対策：炉体への電源の供給を遮断してください。
ヒータ端子のネジのゆるみがないか確認してください。
もし緩みがあるようでしてら増し締めしてください。
又、ヒータが断線している可能性があります。
ヒータ断線の有無は、各ヒータのヒータ線を外して導通を確認してください。

9．資料一覧表

○プログラマ取扱説明書……ＲＥＸ－Ｐ９６又はＤＣＰ３１（オプション）
○過熱防止計取扱説明書……ＰＸＶ４
○記録計取扱説明書……ＰＨＣ１１００３（ｵﾌﾟｼｮﾝ）

１０．雰囲気

”ＫＢＦシリーズ”ボックス炉は、燃焼や空気を通さないチャンバーを要求するすイナートガス用の炉ではありません。

警　告！

本機には、絶対に可燃性ガス、毒性、又は危険な蒸気や発煙を生じる燃焼生成物は挿入しないでください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭：상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시：2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자：(주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간：(주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨

Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

１１．主要部品表

		KBF442N	KBF542N	KBF668N
ﾋｰﾃｨﾝｸﾞﾕﾆｯﾄ*				
	ﾄｯﾌﾟ	M-23-0162-003	M-23-0162-002	M-23-0162-001
	ﾎﾞﾄﾑ(左)	M-23-0169	M-23-0166-001	M-23-0163A-001
	ﾎﾞﾄﾑ(右)		M-23-0167-001	M-23-0164A-001
	ｻｲﾄﾞ	M-23-0161-003	M-23-0161-002	M-23-0161-001
ﾄﾞｱｰ断熱材 *		M-23-0171-003	M-23-0171-002	M-23-0171-001
ＳＳＲ		G3PA-240B-VD	G3PA-240B-VD	G3PA-220B-VD
プログラマ		REX-P96 又は DCP31		
熱電対 *		M-24-0019F-0C	M-24-0019F-0A	M-24-0019F-0A
ﾉｰﾋｭｰｽﾞﾌﾞﾚｰｶ		NF50-CW-2P-30A	NF50-CW-2P-40A	NF50-CW-3P-50A
ﾊｰｽﾌﾟﾚｰﾄ		M-36-0354-003	M-36-0354-002	M-36-0354-001
過熱防止計		PXV4		
記録計(ｵﾌﾟｼｮﾝ)		PHC11003		

*は消耗部品

補償期間	納入検収後１年間、定格仕様内での使用に於いて製作上の欠陥により生じた故障に付きましては、無償修理させて頂きます。 但し、消耗部品は含みません。
消耗部品	ヒータ，熱電対

作成日	２００３年	４月１７日	
承　認	確　認	確　認	作　成
南		有井	岡本

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 [illegible]
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

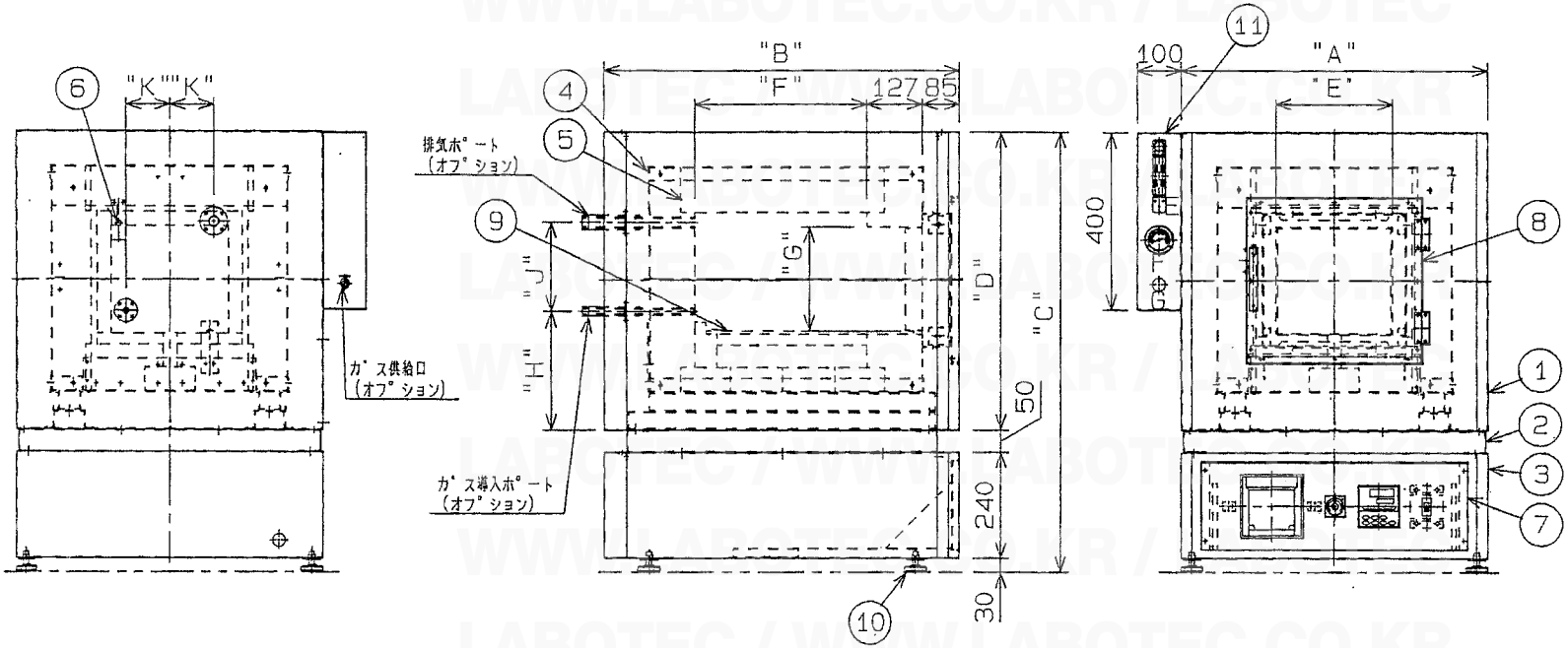
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

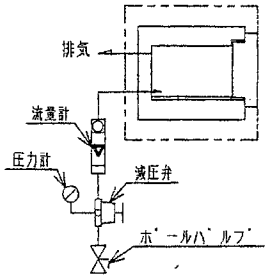
콘텐츠산업 진흥법에
의한 표시

1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

適応機種	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"	"H"	"J"	"K"
KBF442N	600	750	880	560	200	340	125	260	70	55
KBF542N	700	810	990	670	265	365	230	265	200	100

NO	NAME	REMARK
1	炉　体	
2	炉体ベースフレーム	
3	制御系	
4	加熱室	
5	LGOヒータ	
6	制御用T/C	PL-Ⅱ
7	制御パネル	
8	ドア	
9	バースプレート	New-SiC
10	レベルアジャスター	
11	流量計パネル	オプション
A	温度記録計	オプション
B	過熱防止計	
C	プログラマー	
D	電源スイッチ	
E	流量計	オプション
F	圧力計	オプション
G	減圧弁	オプション





配管系統図
(オプション)

MARK	DATE	REVISION	CHK	APVD
E				
D				
C				
B				
A				

NAME　ボックス炉外観図

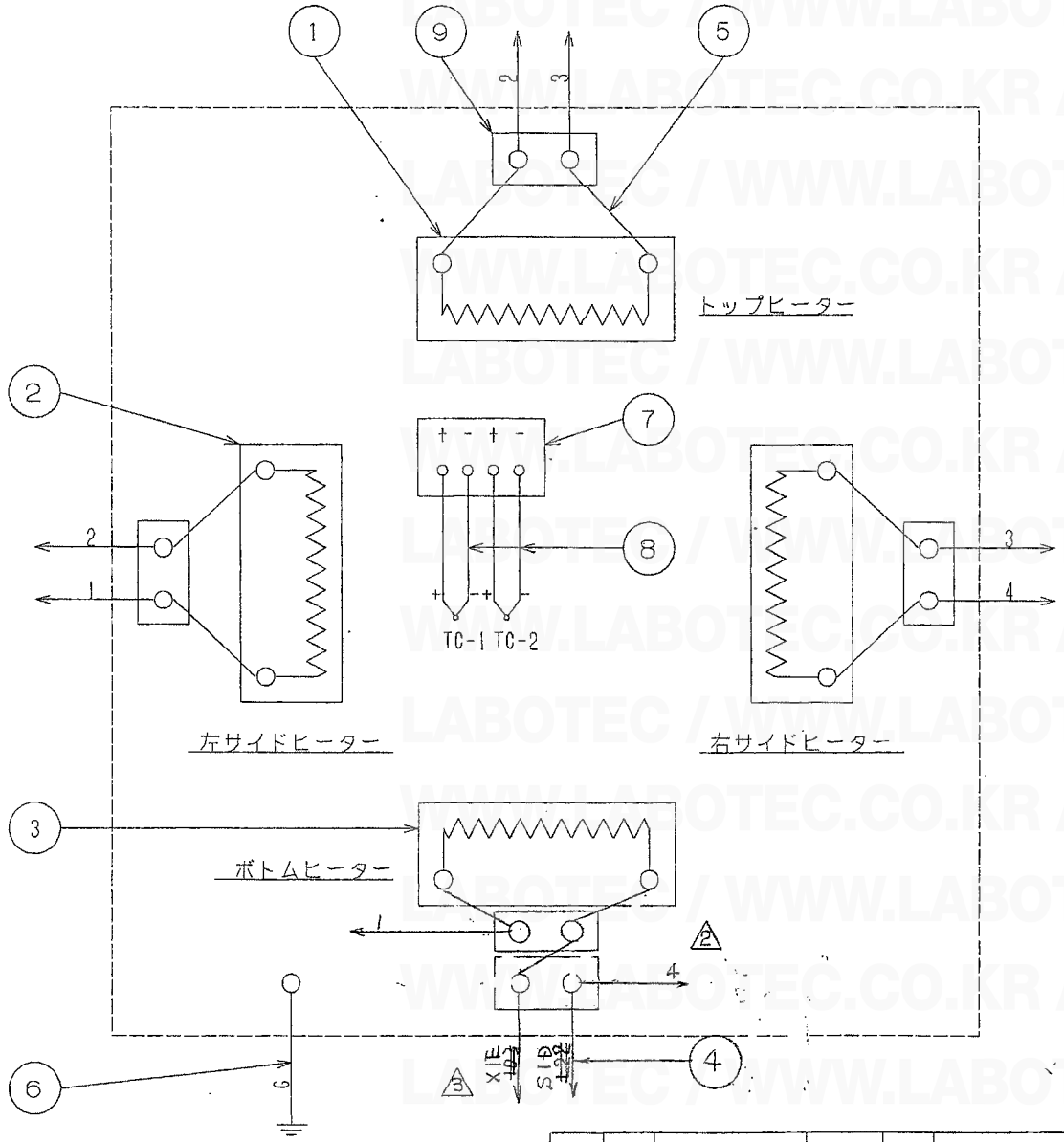
DRAWN	CHECKED	CHECKED	APPROVED
00.2.17	00.2.18	00.2.18	00.2.21

TYPE　KBF442N·542N

SCALE　1:10　ORIGINAL

MD-30-0151　1

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보
2. 콘텐츠의 생산 및 표시 : 2014년 6월 16일
3. 콘텐츠의 생산자 : (주)라보텍
4. 콘텐츠의 유효기간 : 상기부터 사이트의 폐쇄 시까지
5. 콘텐츠의 보증기간 : 상기부터 사이트의 폐쇄 시까지
6. 콘텐츠의 품질보증 및 분쟁처리는 콘텐츠산업 진흥법에 의거하여 상기부터 5년간 보호됨
Copyright © 2014 by LABOTEC. All contents cannot be copied without permission.



	電　力
トップヒーター	1434W/55V
サイドヒーター	985.3W/55V×2面
ボトムヒーター	1440W/55V

NO	数量	名　　称	備　　考
9	5ヶ	ﾀｰﾐﾅﾙﾌﾞﾛｯｸ	M-44-0001
8		補　償　導　線	VPL-EXB(PL-Ⅱ用)
7	1本	熱　電　対	M-24-0006A-00
6	——	アース線	LKGB2sq
5	——	ワタリ電線 ⚠	LKGB ~~1.25~~ 2sq
4	——	メイン電線 ⚠	LKGB ~~1.25~~ 2sq
3	1面	ﾎﾞﾄﾑﾋｰﾀｰﾕﾆｯﾄ	M-23-0169
2	2面	ｻｲﾄﾞﾋｰﾀｰﾕﾆｯﾄ	M-23-0161-003
1	1面	ﾄｯﾌﾟﾋｰﾀｰﾕﾆｯﾄ	M-23-0162-003

E	5				
D	4				
C	3	線番変更 99.1.22	99.1.22 中村	99.1.23 山口	
B	2	端子追加	98.6.8 岡本	98.6.9 山口	
A	1	線径変更	97.03.03 岡本	岡本	

NAME 炉体配線図

DRAWN	CHECKED	CHECKED	APPROVED
95.07.10 岡本	98.4.30		98.4.30

TYPE KBF442N

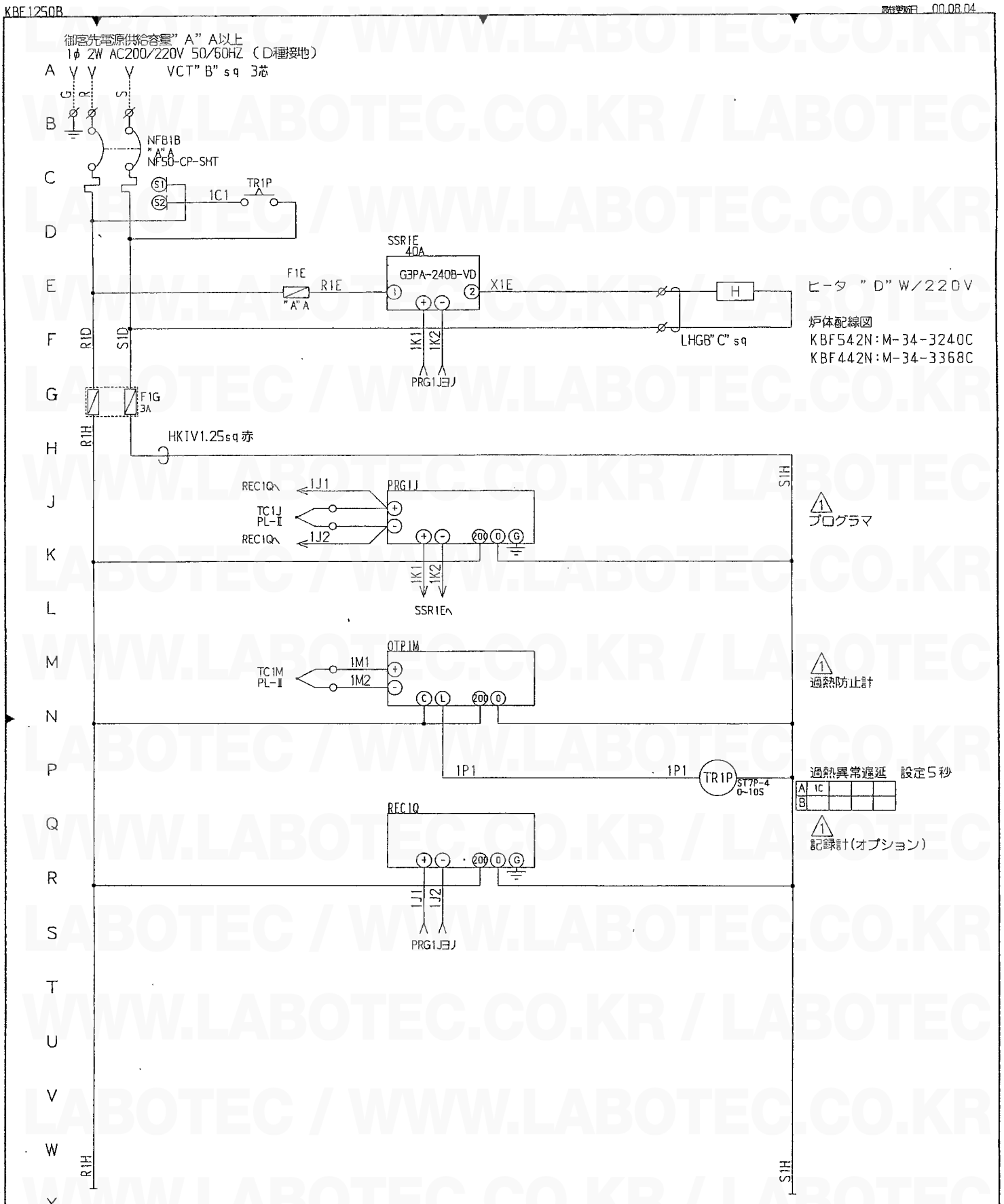
SCALE ORIGINAL

M-34-3368#C

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
Copyright © 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

KBF1250B

最終更新日 00.08.04



002	KBF442N	30	3.5	2	4844
001	KBF542N	40	5.5	3.5	6412
グループ	型 式	A	B	C	D

Mk	Date	Revision	CHK	APVD
5	E			
4	D			
3	C			
2	B			
1	A	00.08.04 型式削除		

NAME 電気系統図

DRWN	CHKD	CHKD	APVD
99.1.22	00.8.4		00.8.4

TYPE KBF542N:KBF442N

ORIG

LEAVES

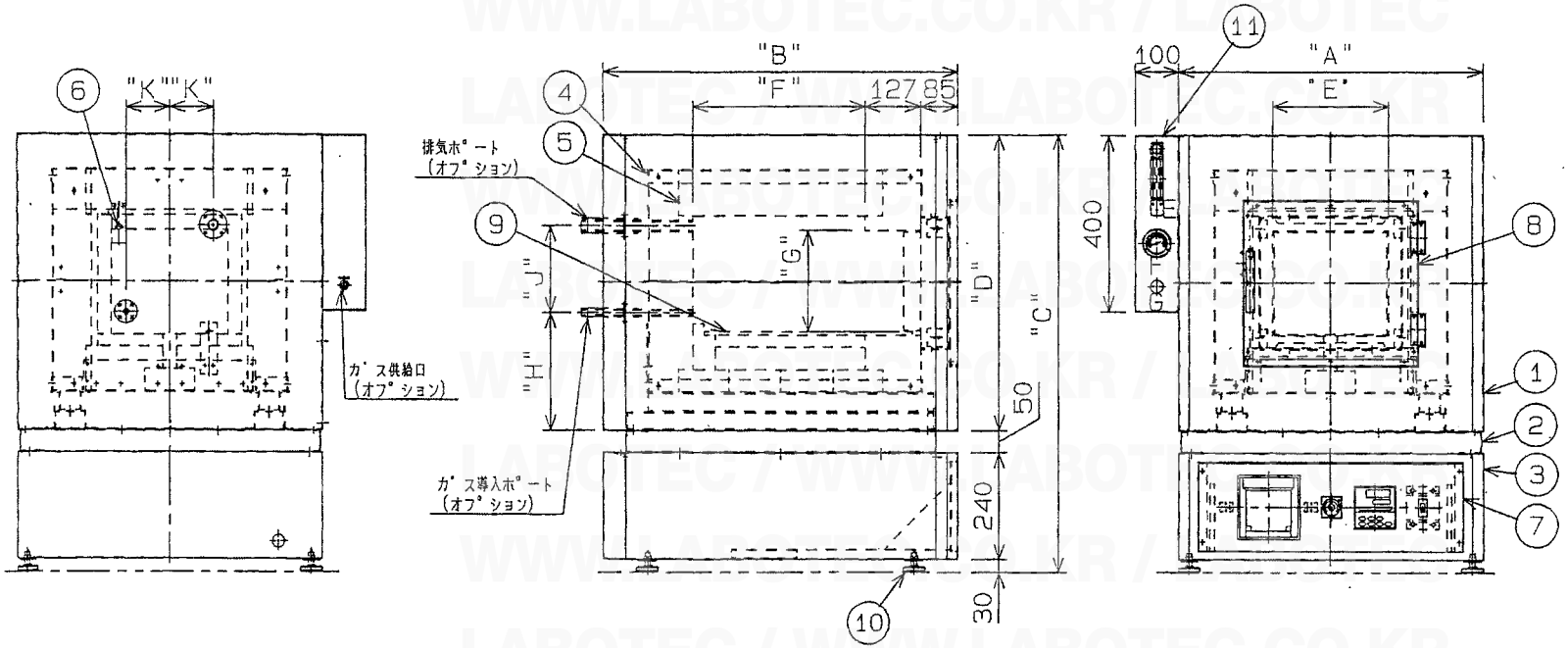
MD-34-0156 A

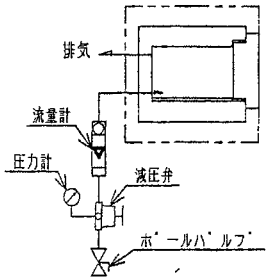
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보
2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : 주)라보텍
4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트에 있는 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright © 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

MD-34-0156A

適応機種	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"	"H"	"J"	"K"
KBF442N	600	750	880	560	200	340	125	260	70	55
KBF542N	700	810	990	670	265	365	230	265	200	100

NO	NAME	REMARK
1	炉　体	
2	炉体ベースフレーム	
3	制御系	
4	加熱室	
5	LGOヒータ	
6	制御用T/C	PL-Ⅱ
7	制御パネル	
8	ドア	
9	ハースプレート	New-SiC
10	レベルアジャスター	
11	流量計パネル	オプション
A	温度記録計	オプション
B	過熱防止計	
C	プログラマー	
D	電源スイッチ	
E	流量計	オプション
F	圧力計	オプション
G	減圧弁	オプション





配管系統図
(オプション)

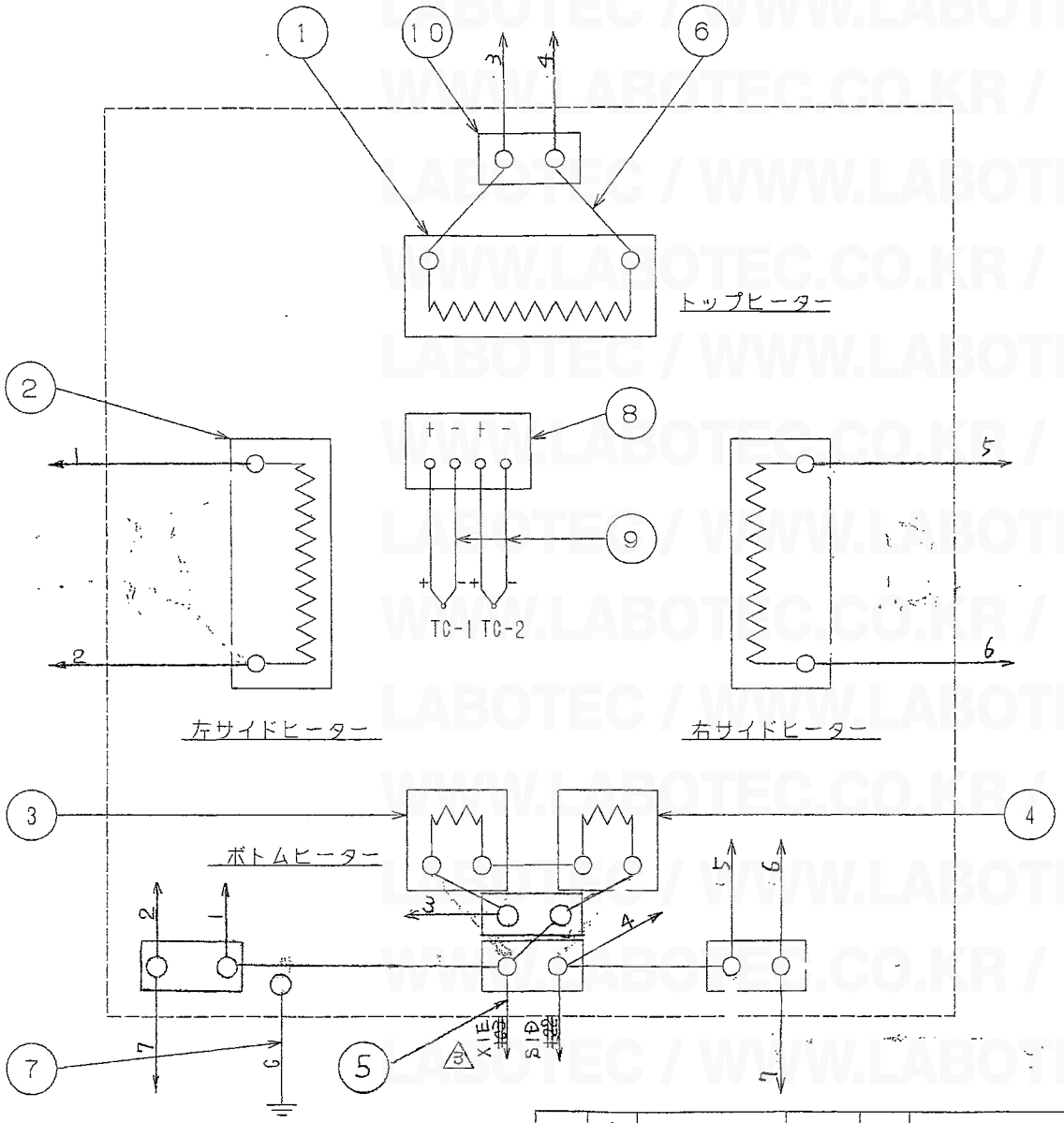
MARK	DATE	REVISION	CHK	APVD
E				
D				
C				
B				
A				

NAME　ボックス炉外観図

DRAWN	CHECKED	CHECKED	APPROVED	TYPE	KBF442N·542N
00.4.17	00.4.18	00.2.18	00.2.21	SCALE 1:10	ORIGINAL

MD-30-0151　1

1. コンテンツの名称：商品情報　2. コンテンツの制作 及び 表示：2014年 6月 18日
3. コンテンツの制作者：(주)라보텍　4. コンテンツの保存期間：
コンテンツ産業振興法に基づく表示　コンテンツ産業振興法に基づく表示は、コンテンツ産業振興法 第17条 第3項 第2号 に基づき、作成日から 5年間 保護されます。
Copyright © 2014 by LABOTEC. All contents cannot be copied without permission.



	電力
ボトムヒーター	791W/55V×2面
サイド、トップヒーター	1610W/110V×3面

NO	数量	名称	備考
10	5ケ	ターミナルブロック	M-44-0001
9	——	補償導線	VPL-EXB(PL-Ⅱ用)
8	1本	熱電対	M-24-0019-OA
7	——	アース線 △1	≧ 3.5sq(緑)
6	——	ワタリ電線	LKGB2 sq
5	——	メイン電線 △1	LKGB≧ 3.5sq
4	1面	ボトムヒーターユニット	M-23-0167-001
3	1面	ボトムヒーターユニット	M-23-0166-001
2	2面	サイドヒーターユニット	M-23-0161-002
1	1面	トップヒーターユニット	M-23-0162-002

E	△5			
D	△4			
C	△3	線径変更 98.1.22 岡本	99.1.22 中木	99.1.23 山口
B	△2	碍子位置変更	98.6.8 岡本	98.6.9 山口
A	△1	線径変更 97.03.03 岡本		

NAME 炉体配線図

DRAWN	CHECKED	CHECKED	APPROVED
95.07.10	98.4.30		98.4.30

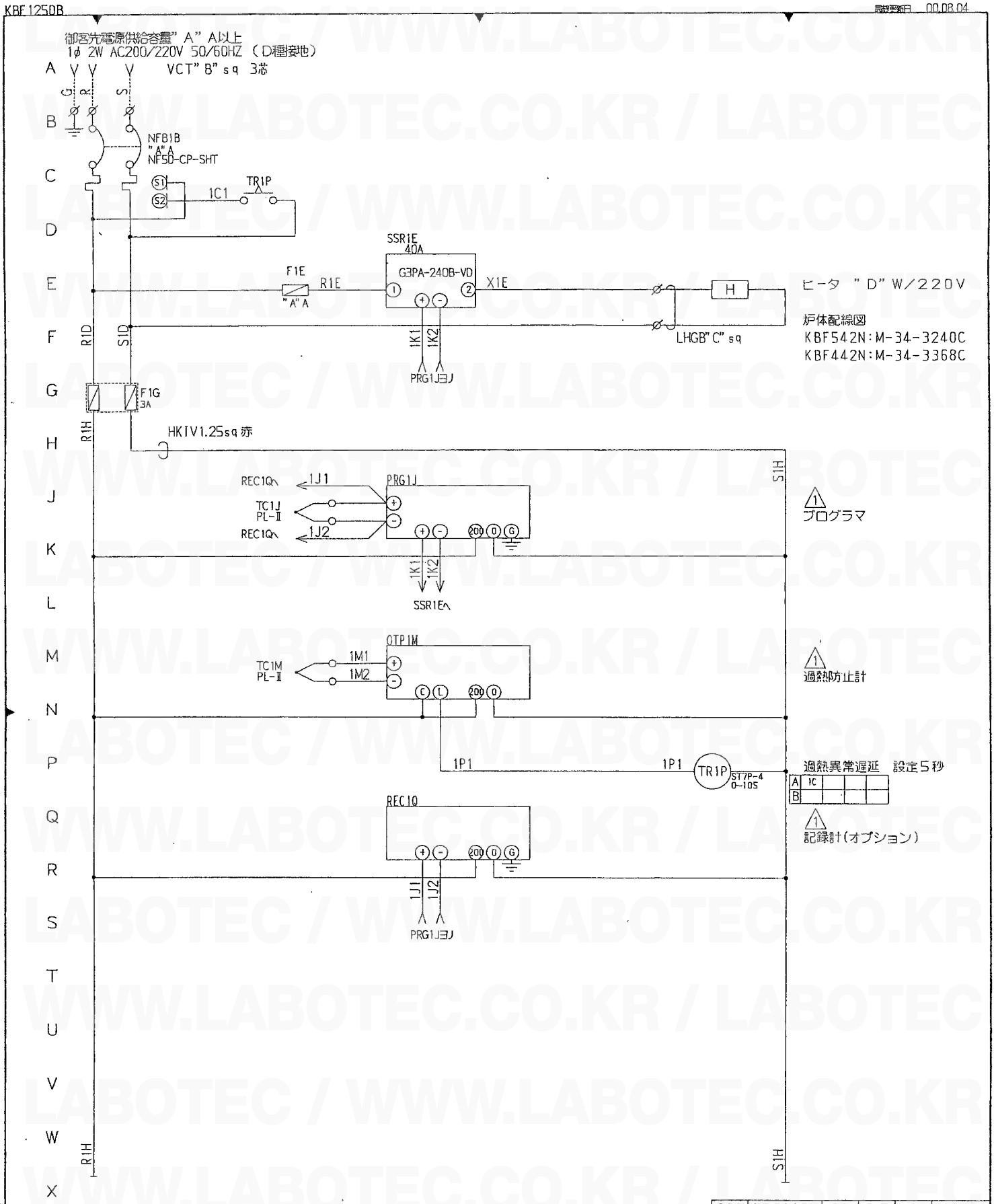
TYPE KBF542N

SCALE

ORIGINAL

M-34-3240AC

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 제작자 : 서울시 금천구 가산동 ... 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 ... 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : ... 4. 콘텐츠의 이용조건 : 콘텐츠의 보호기간 : 이 콘텐츠의 사이트 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업진흥법]에 따라 제작 또는 ... 5년간 보호됨
Copyright © 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.



グループ	型 式	A	B	C	D
002	KBF442N	30	3.5	2	4844
001	KBF542N	40	5.5	3.5	6412

Mk	Date	Revision	CHK	APVD
5	E			
4	D			
3	C			
2	B			
1	A	00.08.04 型式削除		

NAME	電気系統図			
DRWN	CHKD	CHKD	APVD	TYPE: KBF542N:KBF442N
岡本	小原		谷口	ORIG / LEAVES

MD-34-0156A

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품명
2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라벨테크
4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라벨테크 사이트 이용자는 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright (c) 2014 by LABOTEC. Contents can not be copied without permission.